

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini begitu cepat. Salah satu perkembangannya pada bidang biomolekuler. Biomolekuler merupakan bagian dari cabang ilmu biologi yang mengkaji tentang aktivitas biologi pada level molekuler. Biomolekuler merupakan sebuah ilmu penggunaan berbagai prinsip ilmiah dan rekayasa terhadap organisme molekuler, sistem, dan proses biologi. Biomolekuler mempelajari dasar molekuler secara menyeluruh dari aktivitas biologi di dalam maupun diantara sel, termasuk modifikasi, sintesis, mekanisme, dan interaksi molekuler (Jannah, 2021).

Perkembangan biomolekuler dimulai sejak tahun 1930-an dengan penemuan berbagai disiplin Ilmu Biologi dan Fisika beserta cabang ilmu lainnya seperti Biokimia, mikrobiologi, Genetika, ilmu yang mengkaji mengenai virus atau Virologi, dan Fisika. Berjalannya kemajuan perkembangan biomolekuler tidak lepas dari disiplin ilmu lain seperti ilmu yang mengkaji studi tentang protein, struktur dan sintesisnya atau biokimia dan ilmu yang mengkaji studi tentang hukum mendel, kromosom, dan gen atau disebut genetika. Biomolekuler berperan dalam mengkaji kehidupan pada tingkatan yang paling kecil dan mendasar .

Menurut pelaksanaan pengamatan terhadap bahan ajar, bahan ajar biomolekuler Universitas Negeri Medan belum memiliki materi khusus tentang PCR. Salah satu sumber belajar bagi mahasiswa biologi Universitas Negeri Medan yang mempelajari PCR adalah bahan ajar berupa buku biomolekuler. Secara umum, buku tersebut tidak membahas PCR secara rinci, juga tidak membahas cara kerja PCR dalam praktiknya.

Menurut (Suryanti *et al.*, 2019) dalam pembelajaran materi PCR, sangat diperlukan pemahaman dan perilaku mahasiswa dalam menerima pembelajaran dengan efektif. Pemahaman mahasiswa merupakan salah satu faktor penting dan

perlu diperhatikan untuk mendukung keefektifan pembelajaran serta berjalannya proses belajar yang sesuai dengan capaian pembelajaran. Ketersediaan referensi dan buku pendukung yang minim di lingkungan Universitas Negeri Medan membuat mahasiswa memiliki beberapa kesulitan atau kendala dalam memahami dan menerima materi mengenai PCR.

Buku merupakan suatu media pembelajaran yang digunakan didalam proses pembelajaran berlangsung. Dalam proses belajar mengajar, buku merupakan salah satu bahan pembelajaran yang paling sering digunakan (Fitriansyah, 2019). Selain buku teks yang ada, pendidik dapat menggunakan bahan ajar berupa buku pengayaan, buku panduan pendidikan, dan buku referensi dalam proses belajar mengajar, sesuai dengan Peraturan Menteri pendidikan dan kebudayaan Nomor 2 Tahun 2008 pasal 6 ayat 2. UU RI No. 12 Pasal 41 ayat 1 (2012), bahwasannya perguruan tinggi wajib menyediakan, membantu, atau memiliki sumber belajar di lingkungan perguruan tinggi sesuai dengan program studi yang dikembangkan.

Fakta yang ditemukan berdasarkan hasil observasi melalui wawancara terbuka kepada dosen biologi di Universitas Negeri Medan yang mengampu mata kuliah biomolekuler, bahwasannya ada beberapa permasalahan atau kendala yang dihadapi yaitu kurangnya pengetahuan dan pemahaman mahasiswa tentang PCR khususnya pada matakuliah Biomolekuler. Terlihat pada saat dosen memaparkan materi pada saat teori maupun praktikum yang berkaitan dengan PCR, kurangnya partisipasi mahasiswa dalam mengajukan pertanyaan, dan menjawab soal mengenai PCR. Dosen memberikan tanggapan bahwa belum ada penelitian khusus terkait PCR dan belum adanya praktikum khusus dalam mengoperasikan PCR di laboratorium dikarenakan keterbatasan fasilitas dan tingkat sensitifitas alat PCR yang tinggi sehingga perlu dampingan teknisi. Dalam menyikapi hal tersebut diperlukannya pengembangan media pembelajaran biologi mengenai PCR berupa buku suplemen di lingkungan Universitas Negeri Medan. Berdasarkan hasil wawancara, dosen biologi khususnya dosen pengampu mata kuliah biomolekuler mendukung pelaksanaan pengembangan media buku suplemen mengenai PCR sebagai media pembelajaran biomolekuler di Universitas Negeri Medan.

Berdasarkan pengalaman peneliti dan hasil pelaksanaan wawancara dengan mahasiswa angkatan 2018 yang sudah pernah mempelajari biomolekuler bahwasannya mahasiswa mengalami kesulitan dalam mempelajari dan mendalami materi mengenai PCR dikarenakan pada mata kuliah Biomolekuler materi PCR belum dilakukan praktikum secara spesifik. Menurut tanggapan mahasiswa yang telah diwawancarai, PCR merupakan salah satu materi yang sulit dicerna dikarenakan merupakan materi yang sangat kompleks dan mendalam, sehingga banyak mahasiswa Biologi sangat setuju apabila dilakukan pengembangan buku suplemen materi PCR.

Teknik reaksi berantai polimerase atau PCR adalah suatu cara atau teknik yang diterapkan dalam mendeteksi infeksi virus Covid-19 yang memiliki tingkat akurasi tinggi, Menurut penelitian Wahjudi, (2020) menjelaskan bahwa Metode tes Covid-19 telah memicu perdebatan karena kurangnya pemahaman. Terjadi perbedaan pendapat atau kontroversi karena masyarakat memiliki pemahaman yang bervariasi tentang konsep pengujian dan adanya kesalahpahaman tentang prinsip pengujian covid-19 seperti *rapid test*, *swab test* dan *RT-PCR*. Sehingga perlu penanaman pemahaman mengenai PCR terlebih kepada mahasiswa agar dapat mendalami sehingga dapat menjelaskan dan mengenal PCR baik dalam pembelajaran praktikum maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan lainnya mahasiswa belum memiliki media pembelajaran berupa buku spesifik yang memuat tentang PCR selain modul yang disediakan. Berdasarkan pemaparan hasil wawancara terhadap mahasiswa dan dosen, maka dapat disimpulkan bahwasannya mahasiswa sangat membutuhkan sumber bacaan tambahan sebagai suplemen belajar biomolekuler, mahasiswa membutuhkan penyampain PCR yang lebih praktis namun lengkap, menarik baik dari segi tampilan gambar, pemilihan kata dan juga isi materi yang mudah dipahami, seperti media buku suplemen agar mampu menyajikan materi PCR dengan baik dan dapat menjadi suplemen belajar biomolekuler baik dalam praktikum maupun teori.

Ketertarikan mahasiswa terhadap buku juga masih tergolong rendah hal ini terlihat dimana mahasiswa jarang membaca buku sehingga perlunya dilakukan pengembangan buku yang memiliki unsur kemenarikan seperti gambar, warna dan

materi yang praktis untuk meningkatkan minat baca mahasiswa. Buku suplemen merupakan media bahan bacaan yang mampu meningkatkan minat baca dan menumbuhkan kebiasaan membaca, yang disertai dengan gambar-gambar menarik dan penjelasan yang lengkap dan mudah dipahami oleh mahasiswa serta tidak bertele-tele yang memiliki banyak keunggulan sehingga bisa menarik minat baca (Abdullah, 2012). Buku pelengkap merupakan salah satu contoh media pembelajaran yang memberikan dampak signifikan terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan pendekatan saintifik terhadap sikap ilmiah siswa terdapat pengaruh terhadap penerapan suplemen buku siswa. Nilai thitung $>$ ttabel ($5,564 > 1,996$) dan sig. (2-tailed) $0,000 < 0,05$ pada tingkat signifikansi 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran yang menyertakan buku suplemen dan pembelajaran yang tidak menggunakan buku suplemen (Kurniawan *et al.*, 2020). Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran buku suplemen dapat membantu mencapai pembelajaran yang efektif dan dapat membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Peneliti memilih materi PCR karena merupakan materi yang sulit dipahami namun jika dipelajari lebih lanjut PCR memiliki banyak manfaat. Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dibagikan kepada mahasiswa ada 75% yang mengetahui materi PCR, 70,8% yang tidak memiliki buku pegangan selain buku, 69,6% mengatakan sulit memahami materi PCR dan 95,8% setuju apabila dilakukan pengembangan buku suplemen PCR. Menurut Budiarto (2015) bahwa manfaat PCR sangat banyak sekali, seperti untuk mendeteksi penyakit berbahaya, mendeteksi penyakit turunan, dan mendeteksi kanker. PCR merupakan sebuah sistem atau alat yang memiliki tingkat akurasi tinggi dalam mendeteksi DNA sebuah penyakit ataupun gejala penyakit.

Berdasarkan permasalahan yang diidentifikasi diatas maka diperlukannya suatu buku penunjang yang dapat menambah pemahaman dan pengetahuan mahasiswa mengenai PCR serta menjadi suplemen belajar pada matakuliah biomolekuler. Salah satu solusinya adalah pengembangan buku suplemen. Buku suplemen juga termasuk buku tambahan atau buku pendamping yang berfungsi untuk menyampaikan informasi maupun pengetahuan (Masrur *et al.*, 2017). Buku suplemen dapat dipergunakan dalam menyampaikan sosialisasi atau menampilkan

sebuah materi khusus atau suatu pokok bahasan yang dipersembahkan untuk mahasiswa. Buku suplemen memiliki banyak kegunaan terutama dalam mempermudah mahasiswa Biologi dalam memahami *Polymerase Chain Reaction* terkhusus dalam matakuliah biomolekuler dan membantu menunjang pembelajaran yang lebih efektif.

Berdasarkan uraian di atas serta nilai informasi dan pemahaman PCR, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Tambahan Pengenalan PCR (*Polymerase Chain Reaction*) pada Matakuliah Biomolekuler di Universitas Negeri Medan”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, adapun permasalahan yang dalam penelitian ini diidentifikasi sebagai:

1. Tidak tersedianya buku tambahan mengenai PCR (*Polymerase Chain Reaction*) bagi mahasiswa biologi sebagai suplemen belajar pada mata kuliah biomolekuler.
2. Pemahaman mahasiswa mengenai PCR (*Polymerase Chain Reaction*) masih terbatas.
3. Materi PCR merupakan salah satu materi yang sulit dipahami mahasiswa.
4. Tidak adanya pelaksanaan praktikum khusus materi PCR di laboratorium biomolekuler.

1.3 Batasan Masalah

Adapun pembatasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Buku suplemen yang dikembangkan pada matakuliah Biomolekuler yaitu mengenai PCR (*Polymerase Chain Reaction*).
2. Pengembangan produk buku suplemen menggunakan paradigma Thiagarajan (4-D) yang dibatasi sampai pada tahap pengembangan (*Development*).
3. Penilaian pada produk dilaksanakan untuk mengetahui tingkat kelayakan oleh validator ahli materi dan ahli media, penilaian dan tanggapan oleh dosen pengampu matakuliah biomolekuler serta penilaian dan tanggapan oleh

mahasiswa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, adapun rumusan penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah tingkat kelayakan buku suplemen Pengenalan PCR pada mata kuliah biomolekuler berdasarkan penilaian oleh ahli materi?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan buku suplemen Pengenalan PCR pada mata kuliah biomolekuler berdasarkan penilaian dari ahli Media?
3. Bagaimanakah tanggapan dosen pengampu mata kuliah Biomolekuler terhadap buku suplemen Pengenalan PCR sebagai objek yang dikembangkan?
4. Bagaimanakah respon Mahasiswa jurusan biologi terhadap buku suplemen PCR yang dikembangkan?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pengembangan buku suplemen sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kelayakan buku suplemen pengenalan PCR pada mata kuliah biomolekuler menurut penilaian ahli materi.
2. Mengetahui tingkat kelayakan buku suplemen Pengenalan PCR pada matakuliah biomolekuler menurut penilaian ahli Media.
3. Mengetahui tingkat kelayakan buku suplemen Pengenalan PCR pada matakuliah biomolekuler berdasarkan penilaian dari dosen mata kuliah biomolekuler.
4. Mengetahui tingkat kelayakan buku suplemen pengenalan PCR sebagai pada matakuliah biomolekuler berdasarkan penilaian dari mahasiswa.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis perolehan dari penelitian ini diharapkan membantu meningkatkan pengetahuan bagi peneliti maupun pembaca, serta bermanfaat sebagai bahan referensi dan informasi untuk penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Produk buku suplemen ini secara praktis dapat digunakan sebagai dokumen inventarisasi tentang PCR dan dapat menjadi buku pendamping dan pendukung kegiatan perkuliahan Biomolekuler, dan menjadi referensi mahasiswa dalam upaya penambahan wawasan mahasiswa serta seluruh pembaca.

1.7 Defenisi Operasional

Adapun batasan istilah dalam penelitian ini maka dibuat defenisi operasional sebagai berikut:

1. Penelitian Pengembangan adalah penelitian yang menghasilkan suatu produk kemudian menguji kelayakan produk itu, didalam penelitian ini produk yang dibuat berupa buku suplemen pengenalan PCR di Universitas Negeri Medan.
2. Buku suplemen adalah buku penunjang atau buku tambahan yang praktis dan berisi materi khusus yang digunakan untuk bacaan yang berisi wawasan atau pengetahuan guna memperkuat pemahaman terkait sebuah materi.
3. PCR adalah proses dari sintesis enzimatik yang digunakan dalam melipatgandakan DNA atau sekuens nukleotida tertentu secara *in-vitro*.

THE
Character Building
UNIVERSITY